

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—72106

⑬ Int. Cl.³
B 22 F 9/04

識別記号

庁内整理番号
6737—4K

⑭ 公開 昭和56年(1981)6月16日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 鉄粉の製造方法

⑯ 特 願 昭54—147257

⑰ 出 願 昭54(1979)11月13日

⑱ 発 明 者 森下強

広島県安芸郡府中町新地3番1
号東洋工業株式会社内

⑲ 発 明 者 山本順一

広島県安芸郡府中町新地3番1

号東洋工業株式会社内

⑳ 発 明 者 服部敏彦

広島県安芸郡府中町新地3番1
号東洋工業株式会社内

㉑ 出 願 人 東洋工業株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1
号

㉒ 代 理 人 弁理士 青山葆

外2名

明 細 書

1. 発明の名称

鉄粉の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 鉄鋼材の切削屑を原材料とし、この原材料を脱脂、脱水処理したのち、窒化処理により、Fe—N—C の化合物層と N₂ の拡散層を形成して脆性を付与し、次いで機械的手段により一次粉砕し、一次粉砕後、脱窒素処理—焼鈍を行なつて脆性を付与した後、機械的手段により二次粉砕し、次いで粒度を調整するようにした鉄粉の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、鉄鋼材の切削屑を原材料として鉄粉を製造する新規の方法に関するものである。

従来より、鉄粉の製造方法としては、還元法、アトマイズ法、電解法、カーボニル法等がよく知られているが、本発明のように、鉄鋼材の切削屑を原材料としてこれを鉄粉化するものにはいずれも適用できない。

本発明方法に関連するものとして、最近、銲鉄

ドライ粉を粉末冶金用銲鉄粉として再生する方法が提案されている。

この方法は、銲鉄ドライ粉を乾燥した後、スタンブミル、ボールミル等の機械加工により粉砕し、次いで還元・焼鈍し、分級したのち粒度調整するものである。

しかしながら、かかる方法を鉄鋼材の切削屑の鉄粉化に適用しようとしても、純鉄や鋼は脆性が高いため、機械加工による粉砕化処理ができないといった基本的な難点がある。

本発明は、したがって、機械加工工場等において日々多量に発生する鉄鋼材の切削屑を粉末冶金用鉄粉あるいは溶接棒被膜粉末として再生利用するのに有用な方法を提供することを基本的な目的としている。

本発明に係る鉄粉の製造方法においては、まず、原材料としての鉄鋼材の切削屑を脱脂脱水処理したのち、機械的に粉砕処理しよう窒化処理により切削屑を脆化する。この窒化処理には、ガス窒化ガス吹窒化およびフライト処理を有効に

(1)

(2)

適用でき、これらの窒化処理によつて、切削屑に $\text{Fe}-\text{C}$ または $\text{Fe}-\text{N}-\text{C}$ の化合物層（窒化層）と N 、 C の拡散した拡散層を形成する。この場合、切削屑は厚みが薄いので、窒化処理により、切削屑は、その内部まで脆化が進行するため、粉砕処理がきわめて容易に行なえる。

この窒化処理は、処理雰囲気として NH_3 ガス、浸炭性炭成ガス + NH_3 ガスまたは KCN 、 KCNO 等の塩浴を用い、温度を $450 \sim 650^\circ\text{C}$ 、保持時間を、 $0.2 \text{ H} \sim 80 \text{ H}$ として行なう。 450°C 以下では、必要な窒化が得られず、 650°C 以上では NH_3 が分解して必要な拡散が得られない。

このようにして脆化した切削屑は、機械的に一次粉砕する。この粉砕処理は、例えば、切削屑を軽く粉砕したのち、スタンプミル、ボールミル等により本格的に粉砕する。

一次粉砕した切削屑の粉末は、次いで脱窒化処理する。上記脆化処理によつて切削屑に生成した化合物層（ $\text{Fe}-\text{N}-\text{C}$ ）および拡散層（ N ）中の窒素は、約 500°C の温度で分解することに留意し、

(3)

次に、本発明の実施例を説明する。

まず、 530°C の鉄鋼材の切削屑は、冷却水、切削油等が付着しているため、これらを脱脂、脱水したうえで、ガス軟窒化処理する。

この場合のガス軟窒化処理条件は、温度 570°C 、雰囲気としてブタン炭成ガス 30% に NH_3 70% を混合したガスを用い、保持時間 2 H である。

ガス軟窒化処理後の切削屑を、写真1に示す。

ガス軟窒化処理後の切削屑は、ボールミルで1時間粉砕したのち、その粉末（写真2参照）を温度 900°C 、 H_2 ガス中で60分間保持したのち、徐冷して、還元焼鈍を行なつた。還元焼鈍した粉末は、振動ミルで粉砕し、 $80 \mu\text{m}$ 以下の粉末を篩別した。

特許出願人 東洋工業株式会社

代理人 井理士 岡山 篠塚か2名

(5)

本発明では、高温還元雰囲気下で粉末を加熱して、上記窒素の分解を図るとともに、粉末中の炭素量を調節するため、還元焼鈍する。

本発明に係る脱窒化処理は、 $600 \sim 1,100^\circ\text{C}$ の還元ガス、不活性ガス又は真空中において、粉末を $10 \sim 120$ 分間保持することによつて行なう。還元焼鈍のためには、 600°C 以上の温度が必要であり、また、 $1,100^\circ\text{C}$ を超えると、粉末粒子どうしの焼結が著しくなつて、後の粉砕が困難になる。なお、粉末冶金用鉄粉として利用するときはこの還元焼鈍においては、炭素量が 0.2% 以下となるように考慮し、鉄粉の比磁率を向上させることが好ましい。

この脱窒化処理により、粉末自体の靱性を回復させることができる。

脱窒化処理後の粉末は、再度、振動ミル等により、さらに粉砕し、次いで粒度調整する。この後処理は、従来の還元法や一部のアトマイズ鉄粉の製造工程で実施されている粉砕方法をそのまま適用することができる。

(4)

写真 1



写真 2



手続補正書(方式)

昭和55年3月2日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和54年特許願第 147257 号

2. 発明の名称

鉄粉の製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 広島県安芸郡府中町新地3番1号

名称 (313) 東洋工業株式会社

代表者 山崎芳樹

4. 代理人

住所 大阪府大阪市東区本町2-10 本町ビル内

氏名 弁理士(6214) 青山 葆 ほか2名

5. 補正命令の日付

昭和55年2月26日(発送日)

6. 補正の対象

明細書および図面

7. 補正の内容

A 明細書中、次の個所を訂正します。

I 発明の詳細な説明の欄

(1) 第5頁第9行目

「写真1」とあるを、

「第1図」と訂正します。

(2) 第5頁第11行目

「写真2」とあるを、

「第2図」と訂正します。

II 図面の簡単な説明の欄

発明の詳細な説明の次に、以下の通り図面の簡単な説明の欄を追加します。

「4. 図面の簡単な説明

第1図はS30Cの切削屑のガス軟窒化処理後の性状を示す図面代用写真、第2図は第1図に示すS30Cの切削屑の一次粉碎後の粉粒状態を示す図面代用写真である。」

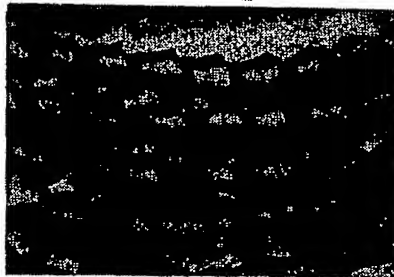
B 参考写真1、2として提出した写真を別紙の

通り第1図および第2図として提出します。

以上

(2)

第1図



第2図

